

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-238414

(43)公開日 平成10年(1998)9月8日

(51)Int.Cl.⁶
F 02 M 25/07

識別記号
550
580

F I
F 02 M 25/07

550 F
580 D
580 E

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-45911

(22)出願日 平成9年(1997)2月28日

(71)出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社
東京都品川区南大井6丁目26番1号

(72)発明者 高月俊昭

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社い
すゞ中央研究所内

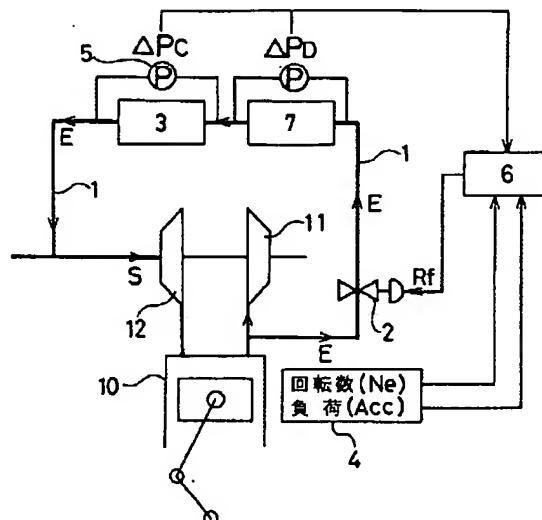
(74)代理人 弁理士 小川信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 EGRの制御装置

(57)【要約】

【課題】 EGRにおけるトラップフィルタの抵抗変化によるEGR量の運転時間による変化を防止してEGR量を一定にできるようにEGRバルブ開度を調節でき、しかも全体の装置を低成本に構成できるEGRの制御装置を提供する。

【解決課題】 ディーゼル機関10の排気ガスEを吸気Sに還流させるEGR管1に、EGRバルブ2、トラップフィルタ7及びEGRクーラ3を順次配設し、機関運転状況の検出手段4とEGRクーラ3の前後差圧の検出手段5及び上記両検出手段4、5の検出値に基づきEGRバルブ2の開度を制御するコントローラ6を設け、このコントローラ6が機関運転状況に基づいてEGRクーラ3の目標前後差圧を設定し、かつその実際の前後差圧と目標前後差圧とが一致するようにEGRバルブ2の開度を制御するようとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ディーゼル機関の排気ガスの一部を吸気中に還流させるEGR管を設け、そのEGR管に排気ガス流れ方向に順次EGRバルブ、トラップフィルタ及びEGRクーラを配設し、上記機関運転状況の検出手段とEGRクーラの前後差圧の検出手段及び上記2つの検出手段の検出値に基づいてEGRバルブの開度を制御するコントローラを設けると共に、このコントローラが機関運転状況に基づいてEGRクーラの目標前後差圧を設定し、かつEGRクーラの実際の前後差圧と目標前後差圧とが一致するようにEGRバルブの開度を制御するようとしたEGRの制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディーゼル機関の排気ガス還流装置（EGR）に配設されたトラップフィルタにトラップの抵抗変化により、EGR量の運転時間による変化を防止するため、汚れのないEGRクーラ部の差圧を利用して、差圧が目標値に入るようEGRバルブの開度を調節制御するEGRの制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディーゼル機関において、その排気ガスを吸気に還流させることは、NO_x低減に有力な手段であることは公知であるが、特にEGRクーラをそのEGR管に配設したクールEGRは更にその効果が大きいことも知られている。しかしながら、ディーゼル機関においては、特にその排気ガス中に含まれるスモークのためにEGRクーラが詰まるという不具合が生じ、このため、ディーゼル機関の排気ガス還流装置に関する特開平5-71428号の発明に開示のごとく、トラップフィルタ（ディーゼルパティキュレート）を装着して、スモークを捕集するようにしているが、このトラップフィルタによる抵抗増加が問題となる。

【0003】即ち、EGRの制御は、EGRバルブ（流量制御弁）の開度の調節で行っており、機関の負荷、回転数等の運転状況に対応した最適なバルブ開度が記憶されたマップを用いたり、機関運転状況を変数としてバルブ開度を算出する演算式を用いる等の、フィードフォワード制御により行われるが、トラップフィルタにトラップされるスモークのためバルブ開度一定でもトラップフィルタの抵抗が増加するためEGR量が変化（減少）するという不具合が生じる。

【0004】一方、上記フィードフォワード制御に加えて、実際のEGR量をホットワイヤ式やオリフィス式等の流量センサを用いて検出し、検出された実EGR量を加味（フィードバック）してEGRバルブ開度を制御する技術が排気再循環装置に関する特開平8-232771号の発明に開示されており、このようなフィードバック制御を適用することで、上記トラップフィルタによる抵抗増加によるEGR量の変化を防止することができる

が、上記のごとき流量センサは高価であり、装置全体が高コストになってしまうという問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、EGRにおけるトラップフィルタの抵抗変化によるEGR量の運転時間による変化を防止してEGR量を一定にできるようにEGRバルブ開度を調節でき、しかも全体の装置を低成本に構成できるEGRの制御装置を提供する。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のEGRの制御装置は、ディーゼル機関の排気ガスの一部を吸気中に還流させるEGR管を設け、そのEGR管に排気ガス流れ方向に順次EGRバルブ、トラップフィルタ及びEGRクーラを配設し、上記機関運転状況の検出手段とEGRクーラの前後差圧の検出手段及び上記2つの検出手段の検出値に基づいてEGRバルブの開度を制御するコントローラを設けると共に、このコントローラが機関運転状況に基づいてEGRクーラの目標前後差圧を設定し、かつEGRクーラの実際の前後差圧と目標前後差圧とが一致するようにEGRバルブの開度を制御するようとするところなる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明のEGRの制御装置の一実施形態につき説明するが、図1のこのEGRの制御装置は、ディーゼル機関10の排気管から排気タービン11への排気ガスEの一部を、排気タービン11に直結したコンプレッサー12への吸気S中に還流させるEGR管1の流路のガス流れ方向に順次EGRバルブ2、トラップフィルタ7及びEGRクーラ3を配設することから構成されている。

【0008】次に、このディーゼル機関10の運転状況、即ち、回転数、負荷等の検出手段4と、EGRクーラ3の前後差圧 ΔP_c の検出手段5及び上記2つの検出手段4と5検出値に基づいて、上記EGRバルブ2の開度を制御するコントローラ6とを設けている。さらに、このコントローラ6は、ディーゼル機関10の運転状況に基づいてEGRクーラ3の目標前後差圧 $\Delta P_c'$ を設定すると共に、EGRクーラ3の実際の前後差圧 ΔP_c と目標前後差圧 $\Delta P_c'$ とが一致するようEGRバルブ2の開度を制御するようになっている。

【0009】すなわち、EGRバルブ2の開度は、コントローラ6で制御されるが、この制御はディーゼルエンジン10の回転数や負荷とから予め用意されたマップで算出される目標前後差圧 $\Delta P_c'$ と、そしてEGRクーラ3の実際の前後差圧 ΔP_c の信号とを比較して開度決定がなされる。図2にEGR量及び差圧と運転時間を示しているが、図2に実線で示す如く、EGRバルブ開度が一定でも前述のごとくトラップフィルタ7の抵抗（トラップフィルタ7の前後差圧 ΔP_d ）が増加するためEGR量が変化（減少）するという不具合がある。

3

【0010】一方、EGRクーラ3の前後差圧 ΔP_c は、トラップフィルタ7で排気ガスE中のスモークがトラップされているため、EGRクーラ3の汚れによる劣化がないので前後差圧 ΔP_c はEGR量と相関を持つ。本発明ではこの特性を利用している。次に、このディーゼル機関10に必要なEGR量のマップを図3に示しているが、このマップからEGR量とEGRクーラ3の前後差圧 $\Delta P_c'$ の関係から、EGR量とEGRクーラ3の目標前後差圧 $\Delta P_c'$ のデータマップを設定する。

【0011】そこで、実際の運転時の作動について説明すると、ディーゼル機関10の回転数と負荷を各センサーの検出手段4で読み取り、EGRクーラ3の前後差圧 ΔP_c を検出手段5で読み取り、別に持っているデータマップから算出した目標前後差圧 $\Delta P_c'$ と比較する。目標前後差圧 $\Delta P_c'$ と実際の前後差圧 ΔP_c との差Xは、図4に示すように $X = \Delta P_c' - \Delta P_c$ となる。

【0012】上記の値を使って図4に示すようにXが大きい時はEGRバルブ2の開度を更に開ける。このフィードバックによりXの値を $\pm X$ の範囲に入れることにより、運転時間によるトラップフィルタ7へのスモークトラップによる抵抗変化に起因するEGR量の変化を防止できる。以上に説明したEGRの制御装置の制御フローチャートを図5に示す。このフローチャートは一定周期毎に実行され、機関回転数N_eとアクセルペダル開度（踏込量）A_{cc}、EGRバルブ開度補正量R_{i c}を読み込み、最終目標EGRバルブ開度R_fをEGRバルブへ出力して制御する。

【0013】詳細に説明すると、スタートすると、S1で機関回転数N_eとアクセルペダル開度（踏込量）A_{cc}を検出手段4より入力し、S2で図3の右図のデータマップより目標前後差圧 $\Delta P_c'$ を算出し、S3でこの $\Delta P_c'$ の関数である基本目標EGRバルブ開度R_bを演算する。次にS4でEGRバルブ開度補正量R_{i c}を読み込み、S5で基本目標EGRバルブ開度R_bとEGRバルブ開度補正量R_{i c}を加えた最終目標EGRバルブ開度R_fを算出し、S6でこの最終目標EGRバルブ開度R_fをEGRバルブへ出力して制御する。次のS7で検出手段5より実際の前後差圧 ΔP_c を入力し、S8で図4のデータマップまたは演算式より $(\Delta P_c' - \Delta P_c)$

c) の関数である新しいEGRバルブ開度補正量R_{i c}を算出して、S9でメモリを更新する。

【0014】S9で更新されたEGRバルブ開度補正量R_{i c}は、次回の制御実行時にS4で読み込まれる。以上のS1～S9を繰り返しながらEGRバルブ2を制御することにより、図2に破線で示すように、 $\Delta P_c'$ が一定となるようにEGRバルブ開度が制御され、その結果、EGR量が一定となる。

【0015】

【発明の効果】以上に説明した本発明のEGRの制御装置によれば、EGRにおけるトラップフィルタの抵抗変化によるEGR量の変化を防止して一定にすることができる。特に、本発明では、前述のごとき特開平8-232771号の排気再循環装置の従来例のごとく専用の流量センサを負荷する必要がない（EGRクーラを固定絞りと見なして、一種のオリフィス式流量センサを構成する）ので、システム全体を低コストに構成することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明のEGRの制御装置の一実施形態における概略構成系統図である。

【図2】図1の制御装置のEGR量及び差圧と運転時間との線図である。

【図3】図1のディーゼル機関に必要なEGR量のマップを示す説明図である。

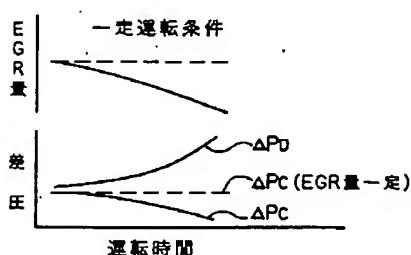
【図4】図1の制御装置の実際の運転時におけるEGRクーラの目標前後差圧と実際の前後差圧との差との説明図である。

30 【図5】図1のEGRの制御装置の制御フローチャートである。

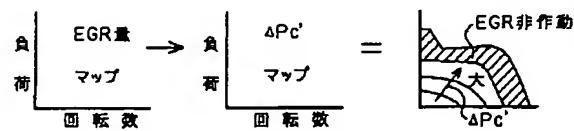
【符号の説明】

1 EGR管	2 EGRバルブ
3 EGRクーラ	4 検出手段
5 検出手段	6 コントローラ
7 トラップフィルタ	10 ディーゼル機関
E 排気ガス	S 吸気

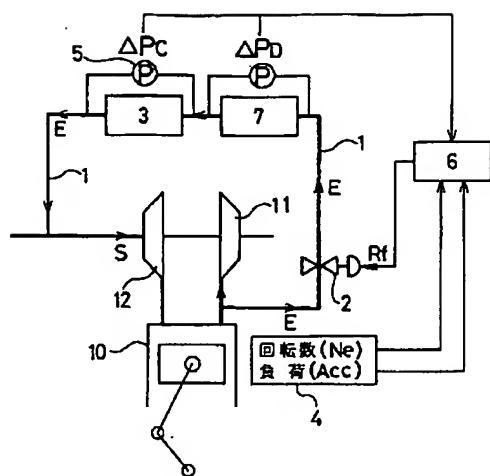
【図2】



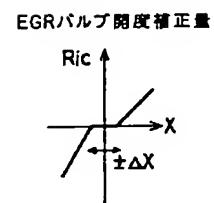
【図3】



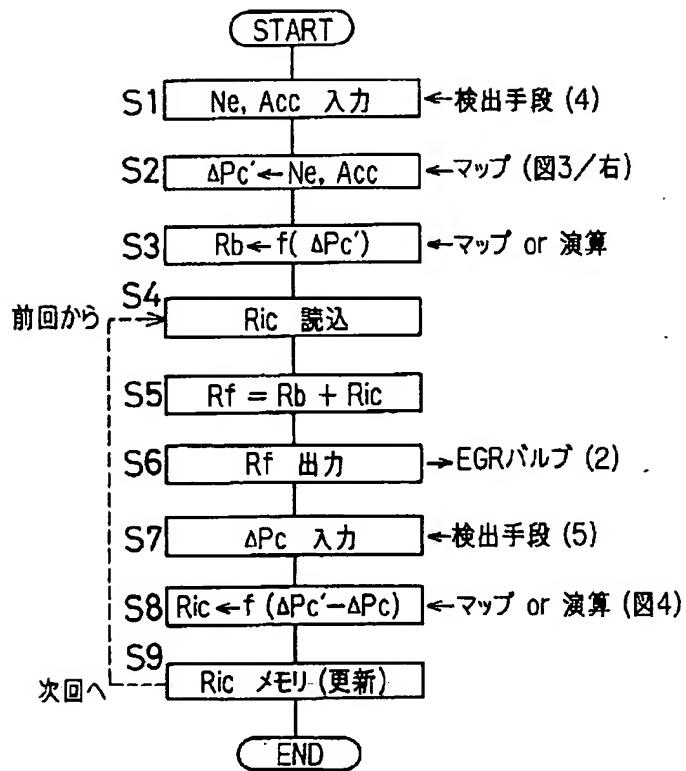
【図1】



【図4】



【図5】



DERWENT-ACC-NO: 1998-538660

DERWENT-WEEK: 199846

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: EGR control apparatus for diesel engine of motor vehicle

- has controller which sets up target value for valve opening area depending on differential pressure of EGR cooler, based on system running condition

PATENT-ASSIGNEE: ISUZU MOTORS LTD[ISUZ]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0045911 (February 28, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
JP 10238414 A F02M 025/07	September 8, 1998	N/A	004

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 10238414A February 28, 1997	N/A	1997JP-0045911

INT-CL (IPC): F02M025/07

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10238414A

BASIC-ABSTRACT:

The apparatus includes an EGR pipe (1) which refluxes a part of exhaust gas of an engine during intake through an intake path (S). An EGR valve (2), a trap filter (7) and an EGR cooler (3) are serially arranged in the EGR pipe, along the exhaust gas flow direction.

A controller (6) is provided for opening the EGR valve, based on the values from a system running state detector (4) and a EGR cooling detector (5). The controller sets up target value for valve opening area depending upon the differential pressure of EGR cooler, based on the system running condition.

ADVANTAGE - Suppresses generation of nitrogen oxide in exhaust gas. Improves working efficiency of engine.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: EGR CONTROL APPARATUS DIESEL ENGINE

MOTOR VEHICLE CONTROL SET UP
TARGET VALUE VALVE OPEN AREA DEPEND
DIFFERENTIAL PRESSURE EGR
COOLING BASED SYSTEM RUN CONDITION

DERWENT-CLASS: Q53 X22

EPI-CODES: X22-A02C; X22-A03A2C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-420296